переводе предкуколок по истечении 2,5 мес. в благоприятные условия 30 % предкуколок были способны развиваться лишь до стадии темной куколки. Эти данные показывают, что у рыжей осмии предкуколка — это стадия развития, в которой особи переживают не только неблагоприятные для развития низкие, но и высокие температуры.

Под влиянием постоянной температуры 37° активность питания пыльцой личинок в сравнении с активностью питания их в благоприятных условиях резко падает уже на вторые сутки действия температуры. По истечении 4 сут личинки практически прекращали регулярное питание несмотря на то, что в ячейках оставалось до 80 % пыльцы. Попыток к формированию кокона у личинок нами не отмечено. Еще более губительным было действие на личинок температур 40; 42; 45°, когда общая продолжительность жизни их составила от нескольких суток (при 40°) до нескольких часов (при 45°).

Анализ данных, полученных при изучении действия на личинок скачкообразно изменяющихся температур (при относительной влажности 65—75 %) показывает, что при смене температур в пределах витального диапазона (18—32°, сменный — 18 и 27°) жизнеспособность личинок составляет 100 %. В условиях резкой смены температур (при равном количестве эффективного тепла, используемого личинками для развития), но при снижении уровня, с которого начинается смена температур, и увеличении общего размаха скачка (сменный режим 13 и 32°) жизнеспособность личинок составила 77,8 %. Дальнейшее снижение жизнеспособности личинок (до 75 %) нами наблюдалось в условиях сменного режима 13 и 23°. Резкое увеличение смертности личинок вызывает уменьшение общего количества эффективного тепла, дальнейшее снижение уровня, с которого берет начало смена температур и увеличение общего размаха ее скачка (сменные режимы 0 и 23, 0 и 32°). Жизнеспособность личинок соответственно составила 54,6 и 44,5 %. Следует также заметить, что в условиях указанных резких смен температур создаются благоприятные условия для развития патогенных грибов, которые поражают развивающихся личинок, снижая общую их жизнеспособность.

Таким образом, результаты исследований свидетельствуют, что смены температур в пределах витального диапазона (18—32°) допустимы, так как они не влияют отрицательно на жизнеспособность личинок. Полученные данные необходимо учитывать в практике искусственного разведения рыжей осмии.

Stephen W. P., Bohart G. E., Torchio P. F. The biology and external morphology of bees. With a sinopsis of the genera of Northwestern America.— Corvallis: Oregon State Univ., 1969.— 140 p.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена,
АН УССР (Киев)

Получено 09.01.86

УДК 598.126.3:591.134+591.169.1(477)

Т. И. Котенко

ТЕМПЫ РОСТА И ЛИНЬКА СТЕПНОЙ ГАДЮКИ НА УКРАИНЕ

На территории Украины степная гадюка (*Vipera ursini renardi*) изучена явно недостаточно. Из публикаций, в той или иной степени освещающих ее биологию, можно назвать лишь работы Т. Б. Ардамацкой (1958), В. И. Таращука (1959) и Н. Н. Щербака (1966). Некоторые вопросы нами ранее уже рассматривались, но, в основном, в очень краткой (тезисной) форме (Котенко, 1977, 1978, 1981б, 1983; Ко-

тенко, Радченко, 1978). При этом опубликованные сведения о темпах роста (Котенко, 1983) и линьке (В. Таращук, 1959; Щербак, 1966; Котенко, 1981б, 1983) либо фрагментарны, либо носят самый общий характер.

Настоящее сообщение основано на данных, полученных в 1974—1979 гг. на юге Левобережной Украины (в основном в Херсонской, Донецкой и Ворошиловградской обл.), где степная гадюка местами довольно многочисленна. На Правобережье эта змея практически отсутствует (С. Таращук, 1985), в Крыму является редкой (Щербак, 1966 и наши наблюдения), поэтому сравнительным материалом по всей украинской части ареала вида мы не располагаем.

При изучении скорости роста гадюк использованы 3 показателя: длина туловища (L.), длина хвоста (L. cd.) и их соотношение $\left(\text{индекс } \frac{L.}{L.cd.}\right)$. Длина туловища взрослых змей измерялась мерной лентой с точностью до 0,5 см, длина туловища сеголеток и длина хвоста всех особей — линейкой с точностью до 1 мм. Кривая темпов роста (рис. 1) получена на 86 экз. с Ивано-Рыбальчанского участка Черноморского заповедника, при исследовании возрастной динамики индекса $\frac{L.}{L.cd.}$ (рис. 2) использованы данные по 217 змеям с территории Левобережной Украины. Для выяснения сроков и числа линек отмечались все линяющие особи и случаи находок свежих выползков (просмотрены 154 взрослые гадюки и 50 молодых разного возраста, обнаружены 23 недавно сброшенных покрова).

Темпы роста. Выяснено, что длина туловища новорожденных степных гадюк составляет 148—177 мм, длина хвоста — 17—20 мм у самок и 22—26 мм у самцов (таблица). Последующее изменение длины туловища с возрастом показано на рис. 1 на материале с Ивано-Рыбальчанского участка. Как видим, темпы роста максимальны в первый год жизни змеи: за этот период длина ее туловища увеличивается более чем в 2 раза. Наиболее быстро молодь растет до первой зимовки и в мае — июле после нее; зимой рост змей практически прекращается. Скорость роста рептилий зависит, в первую очередь, от интенсивности питания, т. е., в конечном счете, от погодных условий года, определяющих длительность суточной и сезонной активности животных. Так, в 1974 г. из-за ранней осени сеголетки ко времени ухода на зимовку почти не подросли. Напротив, ранняя теплая весна, сухое жаркое лето и теплая поздняя осень 1975 г. обеспечили высокие темпы роста как молодых гадюк 1974 года рождения, так и новых сеголеток (рис. 1). Аналогичный характер роста наблюдался в эти же годы на том же Ивано-Рыбальчанском участке и у разноцветной ящурки *Eremias arguta* (Котенко, 1981а).

Размеры и пропорции тела у разных возрастных групп степной гадюки

Признак	Возрастная группа	Пол	n	$x_{min}—x_{max}$	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	C. V.	t
L., мм	Сеголетки	Самцы	10	148—176	161,0	2,8	5,43	0,9
		Самки	12	158—177	163,8	1,6	3,40	
	Взрослые	Самцы	61	380—695	512,5	10,8	16,46	0, 2
		Самки	105	359—700	509,3	8,6	17,25	
L. cd., мм	Сеголетки	Самцы	10	22—26	23,6	0,4	5,87	8,5
		Самки	12	17—20	19,1	0,3	5,72	
	Взрослые	Самцы	60	52—85	70,1	1,1	12,12	14,6
		Самки	96	37—68	51,4	0,7	14,21	
$\frac{L.}{L. cd}$	Сеголетки	Самцы	10	6,33—7,55	6,85	0,12	5,58	9,8
		Самки	12	7,90—9,29	8,60	0,13	5.15	
	Молодые	Самцы	21	5,62—7,76	6,89	0,12	8.13	10.3
		Самки	18	8,41—13.68	10.14	0,31	12,87	
	Взрослые	Самцы	60	6,15—8,68	7,32	0,07	7,48	22,0
		Самки	96	8,30—12,00	9,90	0,08	8,05	

Примечание. В группу сеголеток включены лишь недавно родившиеся змеи.

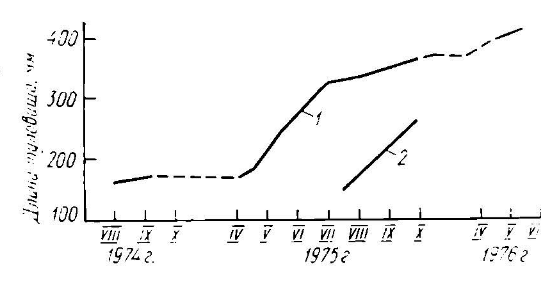


Рис. 1. Изменение длины туловища степных гадюк с возрастом на Ивано-Рыбальчанском участке Черноморского заповедника:

1 — змеи 1974 года рождения; *2* — сеголетки, родившиеся в 1975 г. Пунктиром дан предполагаемый ход кривой роста.

После второй зимовки скорость роста гадюк ниже, чем после первой: длина туловища 32—40 см, при этом часть гадюк становится половозрелой. В конечном итоге гадюки Ивано-Рыбальчанского участка достигают длины туловища 50—51 см (максимальные зарегистрированные нами размеры). На о. Орлов (Черноморский заповедник) эти змеи значительно крупнее (Ардамацкая, 1958; Котенко, 1981б): максимальная длины туловища, по нашим данным, составила 69,5 см для самцов и 70 см для самок *. В связи с тем, что на о. Орлов насекомых сравнительно мало, а позвоночные имеются в изобилии (подробнее см. Котенко, 1978), можно предполагать, что характер и темпы роста степных гадюк здесь будут иными.

По мере роста у гадюк изменяются пропорции тела: с возрастом и у самцов, и у самок увеличивается индекс $\frac{L.}{L.cd}$, т. е. уменьшается отно-

* Эти цифры намного превышают 55 см — размеры, обычно указываемые в качестве максимальных для вида (Коваленко, 1952; В. Таращук, 1959; Щербак, 1966: Банников и др., 1977).

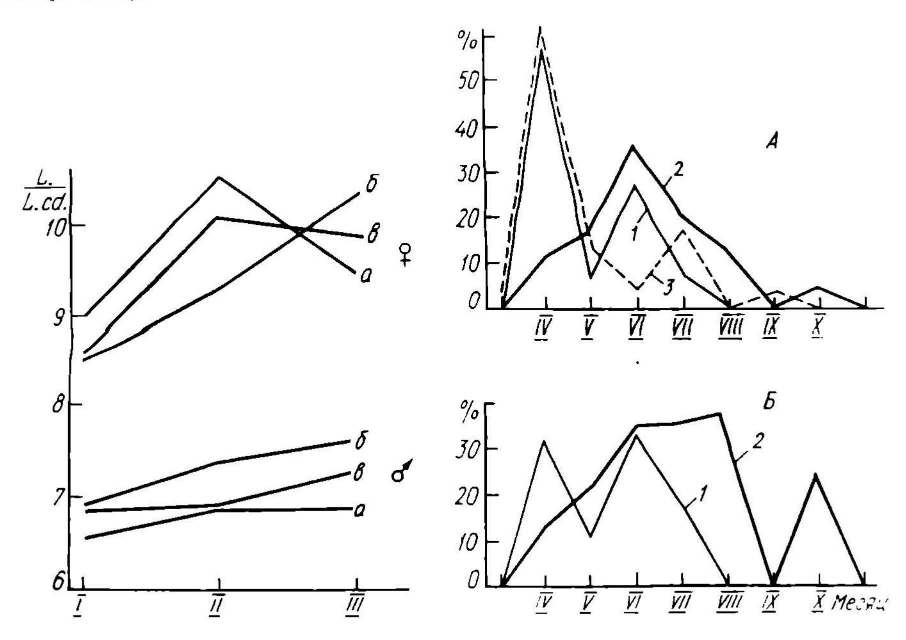


Рис. 2. Изменение величины индекса $\frac{L.}{L.\ cd.}$ с возрастом у степных гадюк с Левобережной Украины (по данным 1974—1979 гг.):

I — сеголетки, *II* — молодые, *III* — взрослые; *а* — Ивано-Рыбальчанский участок Черноморского заповедника, *б* — о. Орлов, *в* — весь регион.

Рис. 3. Линька степных гадюк (по данным 1974—1979 гг. для степного Левобережья Украины):

А — процент отмеченных за определенный месяц линек от общего числа зафиксированных случаев линьки; *Б* — процент линяющих особей от числа всех змей данного пола, добытых за определенный месяц; *1* — самцы; *2* — самки, *3* — обнаруженные свежие выползки (без разделения по полу из-за поврежденности части выползков). Везде учтены лишь взрослые особи.

сительная длина хвоста. При этом на всех этапах роста имеется хорошо выраженный половой диморфизм как по относительной, так и по абсолютной длине хвоста (рис. 2; таблица).

Линька. По данным литературы, взрослые степные гадюки линяют 4—5 раз за лето на Украине (В. Таращук, 1959) и 3 раза в год (весной, летом и осенью) — в иных регионах (Коваленко, 1952; Банников и др., 1977, и др.). Змеи, добытые в апреле в Крыму, имели свежий перелинявший наряд (Щербак, 1966). По нашим данным, линяющих гадюк или их свежие выползки можно обнаружить в любое время года на протяжении всего периода активности змей. Первая линяющая особь (взрослый самец) отмечена 8.04.76 г. на Соленоозерном участке Черноморского заповедника, последние (взрослая самка и сеголетка) — 17 и 20.10. 75 г. на Потиевском участке. Наибольшее количество линяющих гадюк отмечено в апреле и в июне, выползков — в апреле (рис. 3, *А*). Учитывая процентное отношение линяющих особей ко всем осмотренным змеям, получаем графики, представленные на рис. 3, *Б*. Взрослые самцы линяют в первой половине апреля, приобретя к периоду спаривания яркий свежий наряд. Самки линяют несколько позже, в конце апреля — в мае, т. е. после спаривания. Благодаря этому самки и самцы в период спаривания легко отличаются не только по длине и форме хвоста, но и по яркости окраски и контрастности рисунка. Вторая линька происходит у самцов в июне — июле, третья (если имеет место) — осенью. Самки второй раз линяют в июне — августе, в период беременности, третий раз — в августе — октябре, после рождения детенышей. Линька молодых змей обоих полов (возраст около 9 мес) отмечена в мае. Линяющие сеголетки обнаружены 14.08.74 г. (2♂), 20—24.09.74 г. (2♀) и 17.10.75 г. (1♂), свежий выползок — 15.09.77 г. Сеголетки до ухода на зимовку линяют, вероятно, 3 раза (примерно раз в месяц). Как известно, гадюки линяют целиком, а не клочьями, оставляя после себя целые выползки. Мы дважды встречали гадюк (самка с о. Орлов и самец с Соленоозерного участка), которые линяли небольшими клочьями. Выползки чаще всего находили у входов в норы, служившие гадюкам убежищами.

Ардамацкая Т. Б. К биологии степной гадюки района Черноморского заповедника // Тр. Черномор. заповедника.— 1958.— Вып. 2.— С. 107—109.

Банников А. Г., Даревский И. С., Ищенко В. Г. и др. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР.— М. : Просвещение, 1977.— 414 с.

Коваленко В. Г. Степная гадюка : Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— Алма-Ата, 1952.— 13 с.

Котенко Т. И. Герпетофауна Черноморского заповедника и прилежащих территорий // Вестн., зоологии.— 1977.— № 2.— С. 55—66.

Котенко Т. И. Питание гадюки степной в Черноморском государственном заповеднике // 50 лет Черноморскому государственному заповеднику.— Киев : Наук. думка, 1978.— С. 72—75.

Котенко Т. И. К изучению постэмбрионального роста разноцветной ящурки (Eremias arguta deserti Gm.) // Эколого-морфологические особенности животных и среда их обитания.— Киев : Наук. думка, 1981а.— С. 25—28.

Котенко Т. И. О степной гадюке (Vipera ursinii renardi) на юге Украины // Вопр. герпетологии.— Л. : Наука, 1981б.— С. 73.

Котенко Т. И. Пресмыкающиеся левобережной степи Украины : Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— Киев, 1983.— 24 с.

Котенко Т. И., Радченко А. Г. Прямокрылые как кормовая база гадюки (Vipera ursinii (Bonap.) в степных биогеоценозах Черноморского заповедника // Биогеоценология, антропогенные изменения растительного покрова и их прогнозирование.— Киев : Наук. думка, 1978.— С. 115—116.

Таращук В. І. Земноводні та плазуни.— К. : Вид-во АН УРСР, 1959.— 246 с.— (Фауна України; Т. 7).

Таращук С. В. Степная гадюка в правобережной степи Украины // Вестн. зоологии.— 1985.— № 4.— С. 80—81.

Щербак Н. Н. Земноводные и пресмыкающиеся Крыма.— Киев : Наук. думка, 1966.— 240 с.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена
АН УССР (Киев)

Получено 30.12.86